Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U001714

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-11-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловйов Дмитро Володимирович

2. Soloviov Dmytro V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.14

Назва наукової спеціальності: Теплофізика та молекулярна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Шифр наукової спеціальності: 03.00.02

Назва наукової спеціальності: Біофізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 05-11-2019

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.001.08

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.29, 34.17

Тема дисертації:

1. Вплив домішок на властивості ліпідних мембран та фазові переходи в них

2. Effect of impurities on phase transitions and properties of lipid membranes

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню впливу домішок різної хімічної природи на фазові переходи та властивості ліпідних мембран. За допомогою методів малокутового розсіяння рентгенівського випромінення та диференціальної скануючої калориметрії вивчено вплив нітрату срібла, уроканової кислоти, гліцерину та оксиетиленгліколю на структурні та термодинамічні параметри ліпідних бішарів. Методом непружного розсіяння рентгенівського випромінення високої роздільної здатності вивчені дисперсійні криві ліпідних мембран. Доведено існування в мембранах акустичних поздовжніх та поперечних фононних мод, які відображають існування двох різних механізмів розповсюдження звуку. Знайдено, що при нагріванні ліпіду вище температури головного фазового переходу поперечна акустична мода розривається, що пов'язано з існуванням в мембрані областей локального впорядкування, час життя яких становить декілька пікосекунд. На основі експериментальних даних запропоновано модель структури ліпідної мембрани, згідно з якою

пасивний транспорт молекул крізь неї реалізується за рахунок проходження їх між вказаними областями. Досліджено колективні коливання молекул в двокомпонентних ліпідних мембранах за участю холестерину. Доведено існування в таких системах оптичної фононної моди, яка пов'язана з протифазними коливаннями молекул ліпіду та холестерину. Знайдено, що оптична фононна мода в ліпідній мембрані має розрив, що може бути пояснено наявністю ліпідних комплексів обмеженого розміру, які складаються з декількох пар молекули ліпіду та молекули холестерину. Поява ліпідних комплексів має пороговий характер як функція концентрації холестерину в мембрані. Запропоновано модель фазового поділу багатокомпонентних ліпідних мембран, в якій будь-який домен складається із однакових ліпідних комплексів сталого розміру, що за певних термодинамічних умов об'єднуються між собою. Методом спектроскопії з розділенням в часі проведено дослідження фотоциклу мембранного білка бактеріородопсину в залежності від концентрації холестерину та температури мембрани. Доведено, що збільшення концентрації холестерину в мембрані призводить до прискорення фотоциклу бактеріородопсину за рахунок формування доменів, що розташовуються навколо білкових молекул.

2. This research focuses on the effect of impurities of different chemical nature on phase transitions and properties of lipid membranes. Using small angle X-ray scattering and differential scanning calorimetry methods the effect of silver nitrate, urocanic acid, glycerol and oxyethylene glycol on structural and thermodynamic parameters of lipid bilayers was studied. High resolution inelastic X-ray scattering method used for study the dispersion curves of lipid membranes. It has been proved the existence of acoustic longitudinal and transverse phonon modes in membranes, which reflect two different mechanisms of sound propagation. It was found that in the lipid which is heated above temperature of the main phase transition, transverse acoustic mode has gap, due to the existence in membrane regions of local ordering, whose lifetime is several picoseconds. Based on experimental data, a model of the structure of the lipid membrane is proposed. According to this model the passive transport of molecules through lipid membranes realized by passing them between the specified ordered regions. Collective vibrations of molecules in two-component lipid membranes with the participation of cholesterol have been investigated. It was proved the existence of optical phonon modes in such systems, which is related to out of phase oscillations of lipid and cholesterol molecules. It has been found that the optical phonon mode in the lipid membrane has a gap, which may be explained by the presence of limited-sized lipid complexes consisting of several pairs of lipid molecules and cholesterol molecules. The appearance of lipid complexes has a threshold character as a function of the concentration of cholesterol in the membrane. The model of the phase separation in multicomponent lipid membranes is proposed. According to this model, any domain consists of identical stabile lipid complexes, which, under certain thermodynamic conditions, are combined with each other. Using time-resolved spectroscopy the photocycle of bacteriorhodopsin membrane protein was investigated as function of temperature and cholesterol concentration in lipid membrane. It is proved that increasing of cholesterol concentration in the membrane leads to acceleration of the photocycle of bacteriorhodopsin due to the formation of domains located around the protein molecules.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Булавін Леонід Анатолійович
2. Bulavin Leonid A.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.14, 01.04.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Булавін Леонід Анатолійович
2. Bulavin Leonid A.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.14, 01.04.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Говорун Дмитро Миколайович

2. Govorun Dmitro M.

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сторіжко Володимир Юхимович
2. Storizhko Volodymyr Yu.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.16

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чалий Кирило Олександрович
2. Chalyy Kyrylo O.

Кваліфікація: д. ф.-м. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Булавін Леонід Анатолійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Макарець Микола Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.